

ANARTIA

Publicaciones Ocasionales del Museo de Biología de la Universidad del Zulia
Facultad Experimental de Ciencias, LUZ, Edificio A-1, Grano de Oro,
Apartado Postal 526, Maracaibo 4011, Zulia, Venezuela
Depósito legal pp. 88-0384
ISSN: 1315-642X

Número 18

septiembre 2005

Observaciones sobre la distribución y situación actual del Manatí *Trichechus manatus* (Sirenia: Trichechidae) en el sistema del Lago de Maracaibo.

M. MONTIEL-VILLALOBOS* & H. BARRIOS-GARRIDO
Departamento de Biología. Facultad Experimental de Ciencias.
La Universidad del Zulia.
Apdo. 526, Maracaibo 4001, Zulia, Venezuela.
e-mail: mmontielv@gmail.com
e-mail: hbarrios@cantv.net

* Dirección actual: Centro de Ecología. Instituto Venezolano
de Investigaciones Científicas. IVIC. Apdo. 21827. Caracas, Venezuela.

**ANARTIA, Publicaciones Ocasionales del Museo
de Biología de la Universidad del Zulia.**

Depósito Legal pp. 88-0384.

ISSN: 1315-642X.

COMITÉ EDITORIAL:

Editor Jefe:

Ángel L. VILORIA

Editores Asociados:

Rosanna CALCHI LA C.

Tito R. BARROS

Anartia es una publicación ocasional de artículos originales, en el área de las ciencias naturales, editada por el Museo de Biología de La Universidad del Zulia (Facultad Experimental de Ciencias).

Serán considerados para publicación, artículos redactados en español, portugués e inglés, que no se hayan publicado ó estén bajo consideración en otra revista. *Anartia* publicará un solo artículo por número. La revista no tiene propósitos comerciales y puede ser adquirida mediante canje con publicaciones similares y/o por compra. La tarifa es individual y varía según el costo de cada edición.

Toda correspondencia relacionada con *Anartia* deberá dirigirse a:

ANARTIA

Museo de Biología de LUZ (MBLUZ),

Facultad Experimental de Ciencias

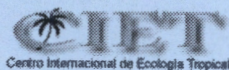
La Universidad del Zulia

Apartado 526, Maracaibo 4011

Zulia, Venezuela.

Los trabajos publicados en *Anartia*, aparecen referidos en Biological Abstracts y Zoological Record.

Esta publicación contó con el patrocinio del Centro Internacional de Ecología Tropical y UNESCO.



SE AGRADECE CANJE

ANARTIA

Publicaciones Ocasionales del Museo de Biología de La Universidad del Zulia
Facultad Experimental de Ciencias, LUZ, Edificio A-1, Grano de Oro,
Apartado Postal 526, Maracaibo 4011, Zulia, Venezuela
Depósito legal pp. 88-0384
ISSN: 1315-642X

Número 18

septiembre 2005

OBSERVACIONES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL MANATÍ *TRICHECHUS MANATUS* (SIRENIA: TRICHECHIDAE) EN EL SISTEMA DEL LAGO DE MARACAIBO.

M. Montiel-Villalobos* & H. Barrios-Garrido

Departamento de Biología. Facultad Experimental de Ciencias. La Universidad del Zulia.
Apdo. 526, Maracaibo 4001, Zulia, Venezuela.
e-mail: mmontielv@gmail.com
e-mail: hbarrios@cantv.net

* Dirección actual: Centro de Ecología. Instituto Venezolano
de Investigaciones Científicas. IVIC. Apdo. 21827. Caracas, Venezuela.

RESUMEN

El manatí pertenece al orden Sirenia, el único grupo de mamíferos acuáticos completamente herbívoro; todas las especies de sirenios se encuentran amenazadas de extinción a nivel mundial. La especie presente en Venezuela es la conocida como manatí del Caribe (*Trichechus manatus*) y su distribución en el país es dispersa, con un núcleo en la cuenca del Lago de Maracaibo y otro en la del río Orinoco y sus tributarios. La falta de datos precisos sobre la distribución y situación actual del manatí en el Lago de Maracaibo motivó la realización de esta investigación, que se llevó a cabo entre abril de 1998 y julio de 2001. Se realizaron 43 recorridos en bote con motor fuera de borda, visitando distintas localidades de las zonas noroccidental, centrooccidental y suroccidental del lago de Maracaibo, realizando 126 entrevistas a pescadores y niños. Igualmente, se tomaron registros diarios de los parámetros fisicoquímicos del agua, observando variaciones entre los meses de lluvia, mayo y septiembre, y los meses de sequía, enero y julio. En la zona noroccidental el 92% de los entrevistados indicó que los manatíes son más abundantes y activos durante la época de lluvia. Sin embargo, para las zonas centro y suroccidental parece no existir diferencias en la abundancia de avistamientos de manatíes relacionados con los cambios estacionales, siendo estos posibles durante todo el año. Según el 100%

de los entrevistados, la cacería y las colisiones con botes (49% y 28% respectivamente), representan las principales causas que afectan a las poblaciones de manatíes en la zona de estudio, por lo que la aplicación de leyes que controlen estas actividades y la permanente vigilancia de su cumplimiento, constituyen algunas de las medidas a ser tomadas de inmediato con la finalidad de disminuir el impacto sobre las ya diezmadadas poblaciones de manatí en el Lago de Maracaibo.

Palabras clave: distribución, estatus, Lago de Maracaibo, situación, *Trichechus manatus*, Venezuela.

ABSTRACT

The manatee, of the order Sirenia, the only group of completely herbivorous aquatic mammals, is now in danger of world level extinction. The species present in Venezuela is known as the Caribbean manatee (*Trichechus manatus*), and its distribution in the country is scattered, with a nucleus in the Lake Maracaibo basin and another in the Orinoco River and its tributaries. The lack of precise data about the actual distribution and situation of the manatee in Lake Maracaibo motivated the fulfillment of this investigation, which was developed between april of 1998 and july of 2001. The 43 field study expeditions by motored launch boats were used to visit the distant locations of the North, Central, and South Occidental zones of Lake Maracaibo, carrying out 126 interviews with fishermen and children from scholar ages 7 and 14. In the North Occidental zone, 92% of those interviewed indicated that manatees are more abundant and active during the rain season; however, for the central and south occidental zones, a difference does not seem to exist with the abundance of manatee sightings in relation to the change in the seasons, these sightings being possible throughout the whole year. Hunting and launch boat collisions represented principle causes (49%) affecting the decrease of populations of manatees in the study zone. For that, the application of laws to control these activities and an addition of permanent guarding constitutes some of the methods to be taken immediately with the goal to diminish the impact of the already decimated populations of manatees in Lake Maracaibo.

Key words: Distribution, Lake Maracaibo, Status, *Trichechus manatus*, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El manatí, también conocido como vaca marina, pertenece a los Sirenios, únicos mamíferos acuáticos completamente herbívoros. Sus representantes vivientes, los manatíes (Familia: Trichechidae) y los dugongos (Familia: Dugongidae), se encuentran en inminente peligro de extinción de continuar los factores que vienen afectando sus

poblaciones y hábitats a nivel mundial (Mondolfi, 1995).

La especie presente en Venezuela conocida como Manatí del Caribe (*Trichechus manatus*), ha logrado conquistar los ambientes marinos, estuarinos y dulceacuícolas, con abundante vegetación acuática. Se distribuye desde la costa sureste de la Florida en América del Norte, hasta el noreste de Brasil en América del sur, así como en algunas zonas insulares

del Mar Caribe (Husar, 1978; O'Shea *et al.*, 1988; García-Rodríguez *et al.*, 1998). La distribución de esta especie en Venezuela parece ser disyunta, con un núcleo localizado en la cuenca del Lago de Maracaibo y otro en la del río Orinoco y sus afluentes, abarcando además el sur de la Península de Paria (Mondolfi & Müller, 1977; 1978; O'Shea *et al.*, 1988; Correa-Viana *et al.*, 1990).

Las poblaciones de manatí se han visto recientemente afectadas a nivel mundial por la degradación de hábitats, la caza, la pesca accidental y las colisiones con botes, además la baja tasa reproductiva de la especie y que la mayoría de los individuos muertos accidentalmente son hembras limitando aún más la recuperación de las poblaciones, la *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)* ha declarado a la especie *Trichechus manatus* y por ende a sus subespecies, un taxón vulnerable y con un alto riesgo de extinción en el medio natural (Thornback & Jenkins, 1982; <http://www.redlist.org/>, 2002; O'Shea *et al.*, 1985; Mignucci-Giannoni, 1990).

En Venezuela, el manatí se encuentra legalmente protegido por las Resoluciones No. 95 y 127 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fechas 08/09/1978 y 28/11/1979 respectivamente, en las que se declara veda total para la caza del manatí y se prohíbe toda actividad que altere las aguas, vegetación o cualquier otro factor del hábitat de esta especie (Rodríguez & Rojas-Suárez, 1995).

La distribución y abundancia del manatí antillano (*Trichechus manatus*) sólo han sido escasamente documentadas en años recientes. La información disponi-

ble permite concluir que la distribución y abundancia del manatí no son uniformes y que además el rango actual de la especie en el gran Caribe es mucho menor que el rango histórico, ya que el número de sus poblaciones ha disminuido. Sin embargo, desafortunadamente los datos históricos no son lo suficientemente buenos y precisos para establecer qué tan inferior es el número de las poblaciones de manatí antillano en la actualidad (Reynolds & Odell, 1999).

Las poblaciones del manatí en Venezuela no escapan de la realidad de presentar bajos niveles de densidad poblacional. En 1990, Correa-Viana *et al.* llevaron cabo entrevistas y exploraciones aéreas para determinar la distribución y el estado actual del manatí, encontrando que una población remanente existe en el Lago de Maracaibo, pero ninguna existe a lo largo de la costa caribeña. Igualmente este estudio, demostró que la especie es aparentemente más abundante en el Golfo de Paria, el Delta y medio del Orinoco y sus afluentes, confirmando lo indicado por Mondolfi & Müller (1977, 1978) en sus expediciones a esta región del país.

Otro estimado de la población a nivel nacional fue llevado a cabo por O'Shea *et al.* en 1988, y es señalado como impreciso por el mismo autor, quien además indica que aunque no existen buenos datos históricos sobre estimados de niveles de población y el tamaño actual es desconocido, indudablemente esta ha sido reducida.

La región que comprende la cuenca del río Orinoco y sus adyacencias atlánticas del Golfo de Paria, constituye el hábitat más extenso dentro de la distribución mundial del manatí antillano

(Lefebvre *et al.*, 1989) y aunque existen evidencias de avistamientos frecuentes en ésta zona, sus poblaciones son mucho más reducidas de lo que eran hace 20 años (Mondolfi & Müller, 1977, 1978; O'Shea *et al.*, 1988; Correa-Viana *et al.*, 1990). Así mismo, la Reserva de Fauna "Ciénaga de Juan Manuel de Aguas Claras y Aguas Negras", ubicada en el Suroeste del Lago de Maracaibo, se destaca como la principal área con hábitats potenciales para esta especie en la zona occidental del país (Correa-Viana *et al.*, 1990).

No existe una población residente de manatíes en la costa central caribeña de Venezuela, sin embargo se han registrado algunos avistamientos en Puerto Cabello y en la boca del río Néveri (Boher *et al.*, 1991; Boede & Mujica, 1991). Aunque muchas de las áreas costeras exploradas ofrecen hábitats adecuados para el manatí, generalmente están separadas entre sí por zonas áridas, riscos y promontorios sin fuentes de agua dulce, haciendo casi imposible la permanencia prolongada de individuos de ésta especie en el área (Mondolfi, 1995; Correa-Viana *et al.*, 1990).

El objetivo de la presente investigación es aportar a la comunidad científica datos recientes sobre la distribución y situación actual del manatí en el sistema del Lago de Maracaibo, basados en observaciones directas, recorridos y entrevistas a pescadores en diversas áreas de esta cuenca, durante el lapso comprendido entre abril de 1998 y julio de 2001.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El Sistema del Lago de Maracaibo se localiza al noroccidente de Venezuela y presenta una extensión total de 121.422 km². Limita al norte con el Mar Caribe, al sur con las subcuencas de los ríos Apure, Uribante y Caparo, al este con las subcuencas de los ríos Masparro, Santo Domingo, Boconó, Tocuyo y Coro y al oeste con la subcuenca del Río Magdalena en Colombia. El sistema tiene una profundidad máxima de 30 metros y está conformado por 135 ríos aproximadamente (cuyos aportes de agua dulce al Lago están calculados en 1.900.000 litros por segundo), los depósitos subterráneos naturales, el Golfo de Venezuela, la Bahía del Tablazo, el estrecho y el lago propiamente dicho (Olier, 1996).

Las localidades visitadas fueron escogidas al azar, basándonos en la disponibilidad de acceso a la zona por vía terrestre o fluvial desde la ciudad de Maracaibo. De esta manera las localidades visitadas correspondieron a: El Moján, Maracaibo (Isla Dorada), las islas de Maraca, San Carlos y Toas, en el área noroccidental; los Puertos de Altagracia y Ciénaga Los Olivitos en el área nororiental; Barranquitas, Don Alonso y Lagunetas en el área Centrooccidental y la Ciénaga de Juan Manuel de Aguas Claras y Aguas Negras en el suroccidente del Lago de Maracaibo. (Figura 1).

Se realizaron 43 recorridos en bote con motor fuera de borda, conducido por algún pescador veterano y conocedor de los lugares frecuentados por el manatí en las distintas localidades visitadas. Estos recorridos fueron realizados abarcando tanto los picos de

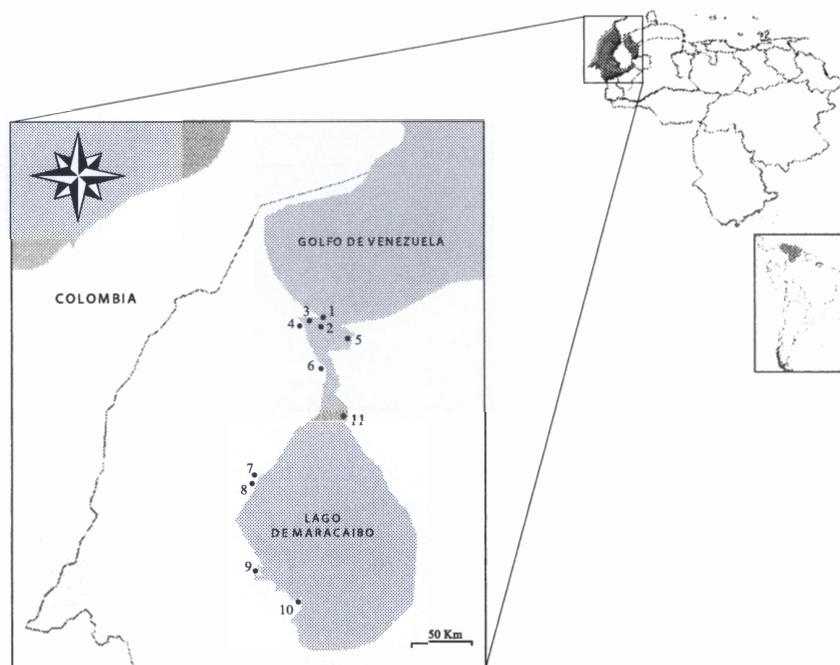


Figura 1: Zona de Estudio. Localidades de Muestreo.

1. Isla San Carlos; 2. Isla de Toas; 3. Isla Maraca; 4. El Moján; 5. Ciénaga Los Olivitos; 6. Isla Dorada; 7. Barranquitas; 8. Don Alonso; 9. Ciénaga Juan Manuel de Aguas Claras y Aguas Negras; 10. Lagunetas; 11. Puertos de Altigracia.

lluvia, representados por los meses de mayo y septiembre, como los de sequía representados por los meses de enero y julio, sumando un total de 340 horas de trabajo (un promedio de 8 horas por día).

Un total de 126 entrevistas fueron realizadas a pescadores, novatos y experimentados, en todas las localidades visitadas, así como a niños en edad escolar. El instrumento utilizado fue una conversación informal dirigida por el entrevistador utilizando una serie de

preguntas abiertas y cerradas (Figura 2). Igualmente se utilizó como instrumento de colección de datos una serie de dibujos de siluetas de animales relacionados y de animales ajenos al hábitat del manatí en la zona de estudio, con la finalidad de garantizar la veracidad de la información obtenida, evitando la posible confusión entre los nombres comunes de las diferentes especies. La información obtenida en cada entrevista fue vaciada en una base de datos, para proceder a su análisis.

ENCUESTA #: _____

NOMBRE DEL INVESTIGADOR: _____

FECHA DE LA ENCUESTA: _____

LOCALIDAD DE LA ENCUESTA: _____

NOMBRE Y OFICIO DEL ENCUESTADO: _____

1. ¿SABE UD. QUE ES UN MANATÍ?

SI _____ NO _____

2. ¿HA VISTO ALGUNO?

SI _____ NO _____ ¿Cuántos? _____ ¿Dónde? _____ ¿Cuándo? _____

3. ¿DÓNDE HA OBSERVADO UD. EL MAYOR NÚMERO DE MANATÍES?

4. ¿CÓMO ES EL LUGAR DONDE HA OBSERVADO MANATÍES?

Profundidad: _____ Vegetación _____ Otros _____

5. ¿HA OBSERVADO MANATÍES ALIMENTÁNDOSE?

SI _____ NO _____ ¿Qué comen? _____

6. ¿HA ENCONTRADO A ALGÚN MANATÍ MUERTO?

SI _____ NO _____ ¿Cuántos? _____ ¿Dónde? _____

7. ¿CUÁL CREE UD. QUE ES LA PRINCIPAL CAUSA POR LA QUE MUEREN LOS MANATÍES?

Figura 2: Modelo de la planilla para la colección de datos obtenidos en las entrevistas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Área noroccidental

En la zona noroccidental del Lago de Maracaibo, comprendida por una serie de islas, entre las que se destacan Isla Maraca e Isla San Carlos, como las áreas más frecuentadas por los manatíes, los máximos niveles de precipitación se registran durante los meses de mayo y

septiembre (picos lluviosos). Según el 92% de los veintitres (23) pescadores entrevistados en estas localidades, durante estos picos lluviosos, los manatíes son abundantes (Figura 3) y activos, avistándose en las orillas de los muelles, alimentándose del invertebrado *Balanus balanoides*, conocido en la zona como "cscaramujo"; o de semillas de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle

negro (*Avicennia germinans*) en los caños. Aún cuando el comportamiento alimenticio del manatí es herbívoro, existen registros de carnivoría en ésta especie para la Península de la Florida en los que se señala la ingestión de invertebrados que pueden encontrarse o no en la vegetación acuática que éstos consumen, constituyendo una importante fuente de proteína animal; así mismo se ha observado el consumo de peces atrapados en redes agalleras estacionarias por parte de individuos de una población de manatíes que habita en la costa norte de Jamaica (Powell, 1978).

Por otro lado, en las localidades de Isla de Toas, El Moján, Isla Dorada (Maracaibo) y la Ciénaga de Los Olivitos los cincuenta y tres (53) pescadores entrevistados coincidieron en que a pesar de

que existen avistamientos y capturas incidentales furtivas de manatíes en la época lluviosa, estos son cada vez menos frecuentes. Por el contrario, en los meses de sequía, comprendidos por enero y julio, la ausencia de lluvias origina una disminución en los avistamientos de manatíes (Figura 3), provocada probablemente por la alta salinidad o por el descenso del nivel de las aguas. De acuerdo al 100% de los entrevistados, la sequía influye sobre la distribución de los manatíes, provocando migraciones locales hacia los caños y hacia la desembocadura del río Limón, principal fuente de agua dulce en la zona noroccidental. Sin embargo, estos cambios en la abundancia de los manatíes durante el período seco deben ser comprobados con investigaciones ecológicas de campo.

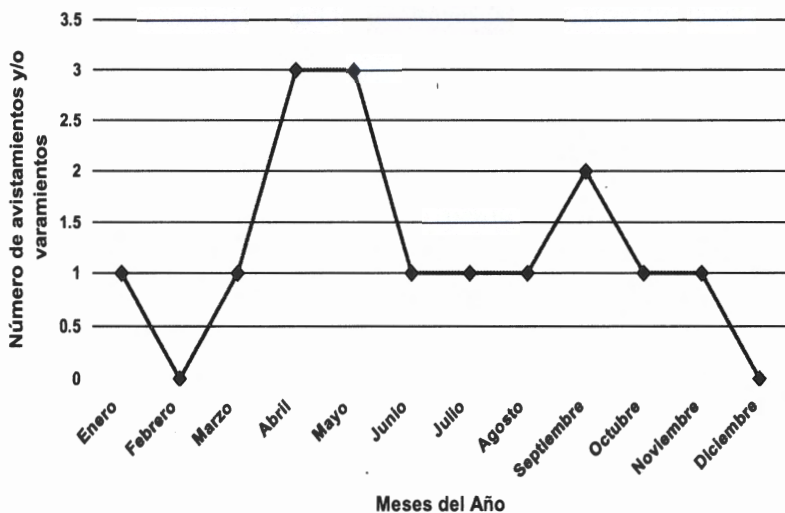


Figura 3: Distribución de reportes de avistamientos y/o varamientos de manatíes registrados durante los picos lluviosos y secos.

Generalmente, los manatíes se avistan solitarios, y según los mismos pescadores estos ejemplares corresponden a machos, y aunque son menos frecuentes, los avistamientos de hembras acompañadas por sus crías se han registrado durante sólo la época de lluvia en esta zona (Tabla 1). El día 26/V/2001 en Isla Maraca, fue hallado un manatí neonato muerto, y los pescadores señalaron que el ejemplar había muerto por la colisión con un bote, el cual le ocasionó una fractura generalizada de cráneo (Tabla 1). Todos los pescadores entrevistados y algunos niños, sostuvieron haber visto a una cría con su madre (de gran tamaño) cerca de la orilla, el día anterior.

De igual manera, el día 27/VI/2001, tan sólo un mes después fue hallado en el caño "Pájaros", otro manatí muerto, esta vez un macho adulto (Tabla 1). Según el pescador Danny Vélchez, mientras realizaba su faena avistó al animal ya muerto que provenía del canal de navegación del Lago de Maracaibo. El ejemplar presentó fractura completa de cintura escapular, lo que pudo originar una hemorragia en esta zona y según la versión aportada por los mismos pescadores que se percataron del suceso, el ejemplar murió a consecuencia de una colisión con un barco de gran calado.

Referente a la situación del manatí en esta zona, la información obtenida indicó que la principal causa que amenaza las poblaciones de esta especie está representada por las colisiones con botes, seguida por la pesca incidental (Figura 4). Sin embargo, la zona noroccidental se destacó por presentar la mayor frecuencia de avistamientos y de varamientos (Tabla 1) entre las diferentes localidades estudiadas, aún así,

todos los pescadores, particularmente los veteranos coincidieron en que a pesar de que los manatíes no son cazados en esta zona, eran más abundantes y su distribución más amplia hace apenas quince (15) años atrás.

Área centrooccidental y suroccidental

La información obtenida en esta zona indicó que a pesar de que los manatíes pueden ser avistados durante cualquier época del año, la frecuencia de estos encuentros es mucho menor que la registrada para la zona noroccidental del Lago de Maracaibo, sólo dos (2) reportes de pesca incidental entre 1998 y 2001 (Tabla 1).

Según los cuarenta y cuatro (44) pescadores entrevistados en esta área, los manatíes frecuentan aún los ríos Catatumbo y Escalante, ambos ubicados en el Parque Nacional Ciénagas de Juan Manuel. En estos ríos abundan las especies vegetales conocidas como *Eichornia* sp. (bora) y *Pistia stratioides* (repollito de agua), plantas acuáticas que según los pescadores constituyen parte de la dieta del manatí en la zona.

Por otra parte, los pescadores más experimentados y conocidos como "cazadores de manatíes" describieron que la forma de acechar a estos animales es observando los denominados "comederos de manatíes" constituidos por zonas de vegetación acuática, en las que se observan hojas ramoneadas de las dos especies vegetales *Eichornia* sp. y *Pistia stratioides*. Así, los pescadores reconocen fácilmente si este ramoneo es reciente o no, utilizando estas observaciones para localizar a los manatíes. Se pudo constatar que esta actividad representa

Zona	Localidad	Fecha	Naturaleza de la Información
Noroccidental	Isla Dorada, Maracaibo	septiembre 1997	Muerte intencional de un adulto
Noroccidental	Isla Dorada, Maracaibo	septiembre 1997	Captura accidental en red. Actualmente en cautiverio.
Noroccidental	Río Limón	mayo 1998	Observación directa
Suroccidental	Río Bobo	abril 1998	Cacería ilegal de cinco (5) adultos.
Nororiental	Playa "La Candelaria", Miranda	agosto 1998	Captura accidental. Actualmente en cautiverio.
Noroccidental	Isla Maraca	octubre 1999	Observación directa
Noroccidental	Caño "Los Pericos"	enero 2000	Observación directa
Noroccidental	Sinamaica	abril 2000	Observación directa
Noroccidental	Isla de Toas	mayo 2000	Observación directa
Centroccidental	Barranquitas	noviembre 2000	Cacería ilegal de un adulto
Nororiental	Puertos de Altagracia	abril 2001	Cacería de un adulto
Suroccidental	Ciénaga "Juan Manuel"	marzo 2001	Cacería de un adulto
Noroccidental	Isla Maraca	mayo 2001	Muerte por colisión
Noroccidental	Caño Pájaros	junio 2001	Muerte por colisión
Suroccidental	Ciénaga "Los Olivitos"	julio 2001	Observación directa

Tabla 1: Registros de manatíes en localidades de la cuenca del Lago de Maracaibo durante 1998 y 2001

una tradición cultural profundamente arraigada en las comunidades de estas zonas, transmitiéndose de generación en generación. Según los mismos habitantes entrevistados, el número de "cazadores de manatíes" ha disminuido en los últimos años debido también a la disminución de individuos de ésta especie, sin embargo aún persisten algunos que practican ésta actividad.

Según el pescador José Colmenares, entrevistado en el mes de marzo de 2001, solo dos meses antes había caza-

do a un manatí macho adulto (Tabla 1) utilizando una escopeta. Aún conservaba tres (3) costillas y restos del cráneo en la parte posterior de su vivienda, piezas que reposan hoy en la colección de mamíferos (Sección de Mastozoología) del Museo de Biología de La Universidad del Zulia bajo el número *M-0194*.

Durante el mes de abril del año 1998 en la localidad conocida como Río Bobo, fueron recolectadas muestras osteológicas pertenecientes a cinco (5) manatíes adultos (Tabla 1). El pescador

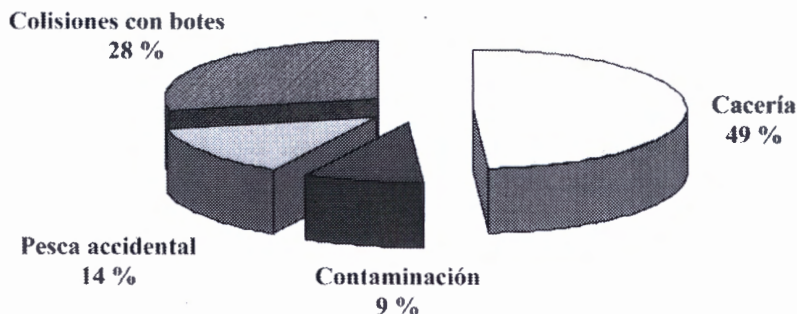


Figura 4: Principales causas que afectan a la población de manatíes en la cuenca del Lago de Maracaibo. Datos basados en 126 entrevistas.

entrevistado en este caso afirmó que el lugar de la colecta era utilizado por él y otros pescadores para “preparar” (separar la carne de los huesos, cortándola en filetes) manatíes que cazaban ellos mismos.

Los seis (6) entrevistados en la localidad de Lagunetas coincidieron en que en esta zona no se avistaban manatíes desde hacía 5 a 8 años atrás, atribuyendo que la intensa cacería que se les dió durante años fue la causa de esto y que los pocos animales que aún quedaron se desplazaron hacia aguas más tranquilas y seguras como los caños y cauces de los ríos, trasladándose entonces en ambas direcciones, hacia el norte: Barranquitas y el río Limón y hacia el sur: ríos Catatumbo y Escalante.

CONCLUSIONES

La distribución de los avistamientos o reportes de manatíes en la zona noroccidental, parece estar influenciada por los cambios estacionales que producen una variación de los parámetros físico-

químicos del agua, principalmente la salinidad, observándose un incremento en los avistamientos de manatíes en los meses con mayor pluviosidad, mayo y septiembre. Esta condición parece no afectar a los manatíes en las zonas centro y suroccidental, reportándose avistamientos o varamientos durante cualquier época del año.

La cacería y las colisiones con botes, éstas últimas registradas mayormente en la zona noroccidental, son las principales causas que amenazan la supervivencia del manatí en la Cuenca del Lago de Maracaibo. Por esto, la aplicación de leyes que controlen estas actividades y la permanente vigilancia de su cumplimiento, es una medida que debe implementarse de inmediato. Así mismo, debe continuarse con las actividades de educación ambiental sobre el manatí, dirigidas a las escuelas y comunidades en general que se encuentran en contacto con los hábitats del manatí, incrementando esta divulgación en los centros de Inparques, Guardia Nacional y Policía

Regional, con la finalidad de preparar a sus efectivos con el conocimiento de las leyes ambientales que protegen a este animal y las razones que obligan a su aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a los pescadores Danny y Jean Carlos Vilchez de Isla Zapara y al "Morocho" de Barranquitas, por su valioso apoyo en la realización de esta investigación. A Nicanor Cifuentes y Fernando Rojas por su colaboración en la organización, identificación y almacenamiento de las muestras osteológicas. A los maestros Francisco Rodríguez (Piñita) y Pedro Morán de Isla Zapara e Isla Maraca respectivamente, por la información suministrada. A todo el personal del Destacamento de la Guardia Nacional ubicado en Barranquitas. Al Instituto para la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ICLAM) por el apoyo técnico prestado en la localidad de Sinamaica. A los Licenciados Osnelio Badell del Instituto Nacional de Parques (Inparques) y Alfredo Soler del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) por la información suministrada y el apoyo técnico prestado. A los profesores Tito Barros y Jim Hernández de La Universidad del Zulia, por la ayuda en la colección de muestras, organización de salidas de campo e información suministrada. Angel Vilorio y Jon Paul Rodríguez realizaron las revisiones críticas preliminares de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Boede E. & Mujica. 1991. Presencia de un manatí (*Trichechus manatus*) en Puerto Cabello, Venezuela. Informe Técnico, Servicio Autónomo PROFAUNA, mayo.
- Boher S.; R. Smith & A. Rengifo 1991. Nuevo registro de manatí (*Trichechus manatus*), Linnaeus 1758 (Mammalia, Sirenia) en la Costa Oriental Venezolana. Informe Técnico, Servicio Autónomo PROFAUNA, enero.
- Correa-Viana M.; T.J. O'Shea; M. Ludlow & J. Robinson 1990. Distribución y abundancia del manatí *Trichechus manatus* en Venezuela. *Biollania*, 7: 101-123.
- García-Rodríguez A.; B. Bowen; D. Domning; A. Mignucci-Giannoni; M. Marmontel; R. Montoya-Ospina; B. Morales-Vela; M. Rudin; R. Bonde & P. McGuire 1998. Phylogeography of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*): how many populations and how many taxa?. *Molecular Ecology*, 7: 1137-1149.
- Husar, S.L. 1978. *Trichechus manatus*. *Mammalian Species*, 93: 1-5.
- Lefebvre L.W.; T.J. O'Shea; G.B. Rathbun & R.C. Best 1989. Distribution, status and biogeography of the West Indian Manatee. In: *Biogeography of the West Indies: Past, Present and Future* (ed. Woods CA), pp. 567-610.
- Mignucci-Giannoni A. 1990. Mortality of manatee in Puerto Rico. In: *Biogeography of the West Indies: Past, Present and Future* (Ed. Woods, CA), pp. 616-618.
- Mondolfi E. 1995. Plan de acción para la investigación y protección del manatí (*Trichechus manatus*) en Venezuela. En: *Delfines y otros mamíferos acuáticos de Venezuela: Una política para su conservación*. pp. 97-108, Fudeci, Caracas.
- Mondolfi E. & C. Müller. 1977. Primer informe sobre los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en caños del Golfo de Paria y el Delta del Orinoco. pp. 1-52 [Proyecto de FUDENA: "In-

- vestigación y Conservación del manatí en Venezuela”].
- Mondolfi E. & C. Müller. 1978. Segundo informe sobre los resultados obtenidos en inspecciones realizadas en los caños del Golfo de Paria, Delta del Orinoco, bajo Orinoco y bajo Apure. pp. 1-76. [Proyecto de FUDENA: “Investigación y Conservación del manatí en Venezuela”].
- Olier, J. 1996. *El Lago de Maracaibo y su cuenca*. J & Eme Editores, S.A. Maracaibo, Venezuela. 159 pp.
- O'Shea T.; Correa-Viana M.; Ludlow M.; & Robinson J. 1985. Distribution and Status of the West Indian Manatee in Venezuela.
- O'Shea T.; Correa-Viana M.; & Robinson J. 1988. Distribution, status and Traditional significance of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*) in Venezuela. *Biological Conservation*, 46: 281-301. Reporte para la IUCN. pp. 1-101.
- Powell, J. 1978. Evidence of carnivory in manatees (*Trichechus manatus*). *Journal of Mammalogy*, 59 (2): 442.
- Redlist, The. www.redlist.org. 2002.
- Reynolds, J. III & D. Odell. 1999. *Manatees and Dugongs*. Facts On File, Inc. New York. Pp. 179.
- Rodríguez, J. P. & F. Rojas-Suárez 1995. *Libro rojo de la fauna venezolana*. Pro-vita y Fundación Polar. Caracas. 444 pp.
- Thornback J. & Jenkins M. 1982. Caribbean manatee. In: Red Data Book, Vol. 1. Mammalia. pp. 429-438.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Debe enviarse a la dirección de la revista, tres copias completas del artículo para su consideración. Los autores serán informados a la brevedad posible sobre sugerencias y observaciones de por lo menos dos revisores, y de las decisiones de publicación. En caso de aceptación, se enviará una prueba de imprenta a los autores para su corrección, y una vez que se tenga la impresión definitiva, se otorgarán gratuitamente 50 separatas del artículo a su (s) autor (es). Separatas adicionales deberán ser costeadas por la parte interesada.

El texto del artículo debe presentarse escrito a máquina o computadora (siempre con suficiente nitidez) a doble espacio y en papel tamaño carta; los márgenes serán razonablemente anchos, y las páginas se enumerarán consecutivamente. Las medidas deben expresarse en unidades métricas, igualmente los símbolos, nombres de publicaciones, y otros que requieran abreviaturas, deben expresarse según normas o recomendaciones internacionales. Evitar separar las palabras al final de cada línea en el margen derecho.

Solamente serán subrayados las citas textuales, los nombres científicos y las palabras en idiomas distintos al utilizado en el texto. Se sugiere minimizar el uso de notas al pie de página. La posición aproximada de tablas y figuras, debe indicarse al margen del texto con lápiz.

Título: Debe ser conciso, breve y expreso en lo referente al contenido, se presentará encabezando la primera página, seguido de el (los) nombre (s) de el (los) autor (es), debajo de cada cual se escribirá la dirección postal correspondiente (preferiblemente de la institución donde se realizó el trabajo).

Resumen: Antecediendo al texto, se presentará resúmenes en español e inglés (Abstract). Artículos en portugués deberán incluir un resumen en este idioma. Todos los resúmenes deben informar suficientemente acerca del contenido del artículo, y en ningún caso podrá exceder de 300 palabras. A continuación se escribirá una lista de cinco palabras clave, tanto en español como en inglés.

Figuras (Figs.): Se enumerarán consecutivamente (en números arábigos) y corresponden a cualquier ilustración (dibujos, gráficos, fotografías, etc.); serán presentadas por separado del texto y en su reverso se anotará con lápiz el número respectivo. Se aceptarán solamente dibujos a tinta china sobre papel de buena calidad, impresos de alta resolución, y fotografías en blanco y negro, en papel brillante.

La nitidez es crítica al momento de garantizar buena calidad en la reproducción. Las ilustraciones a color serán costeadas por el (los) autor (es), para lo cual es necesario establecer las condiciones con el comité editorial. Se recomienda incluir una escala gráfica en las ilustraciones, así como verificar que éstas sean de dimensiones razonables (tamaño, grosor y dimensión de líneas y símbolos) que permitan eventuales reducciones sin pérdida notable de nitidez. Las leyendas de las figuras deben ser explícitas y presentarse en forma de lista numerada en una hoja por separado del cuerpo del artículo.

Tablas: Se presentarán por separado del texto y numeradas consecutivamente (en números arábigos); la información presentada en las mismas no debe aparecer repetida en el texto.

Las leyendas de las tablas deben escribirse a manera de lista numerada en una hoja separada del cuerpo del artículo.

Bibliografía: En el texto, deben citarse las referencias, utilizando el apellido del autor (o autores), seguido de una coma (,) y del año de la publicación, todos entre paréntesis; ó utilizar la variante de incluir sólo la fecha entre paréntesis, antecedita del nombre del autor citado coherentemente en el contexto; si son varios los autores, se cita el principal, seguido de la notación et al. [p. ej., JORDAN et al., 1962 ó JORDAN et al. (1992)].

La Bibliografía se anotará al final del artículo en orden alfabético y según el modelo siguiente:

- FERNÁNDEZ-YEPEZ, F. 1978. *El género Sais Hübner, 1816 (Ithomiidae: Lepidoptera) en Venezuela*. III Encuentro Venezolano de Entomología. Maracaibo del 10 al 14 de Julio de 1978, pp. II22-II22.3.
- KRAMER, D. L. 1978. Terrestrial group spawning of Brycon petrosus (Pisces: Characidae) in Panamá. *Copeia*, 3: 536-537.
- LÓPEZ, C. L. 1986. *Composición, abundancia y distribución de las comunidades zooplanctónicas del Embalse de Manuelote (Río Socuy, Edo. Zulia)*, Maracaibo: La Universidad del Zulia, 150 p. [Tesis de grado].
- OLDROYD, H. 1970. *Collecting, preserving and studying insects*. London: Hutchinson Scientific and Technical, 336 p.
- PLANT NAME PROJECT, THE. 1999. *International Names Index*. Publicado en la Internet; <http://www.ipni.org> [consultado el 10 de octubre de 2000].
- SIMPSON, B. B. 1978. Quaternary biogeography af the high montane regions of South America, In: DUELLMAN, W. E. (Ed.): *The South American herpetofauna: its origin, evolution and dispersal*. Lawrence: University of Kansas Museum of Natural History, pp. 157-188.

Autoridades Universitarias

Leonardo Atencio
Rector

Rosa Nava
Vice-Rectora Académica

Jorge Palencia
Vice-Rector Administrativo

Judith Aular de Durán
Secretaria

Emily Chávez
Decano de la Facultad Experimental de Ciencias
